HWS –L/BAT シリーズ
取扱説明書

本製品をご使用にあたって

本取扱説明書を必ずお読み下さい。
注意事項を十分に留意の上、製品をご使用下さい。
ご使用方法を誤ると感電、損傷、発火などのおそれがあります。

⚠ 警告

- 製品の改造･分解･カバーの取り外しは、行わないで下さい。感電のおそれがあります。
  尚、加工･改造後の責任は負いません。
- 製品の内部には、高圧及び高温の個所があります。触れると感電ややけどのおそれがあります。
- 通電中は、顔や手を近づけないで下さい。不測の事態により、けがをするおそれがあります。
- 煙や、異常な臭い、音が発生した場合、直ちに電源入力をOFFして下さい。感電、火災の原因となります。このような場合、弊社にご相談下さい。お客様が修理することは、危険ですから絶対に行わないで下さい。
- 開口部から内部にものを差し込んだり、落としたりしないで下さい。このような状態で使用された場合、故障や火災の原因となります。
- 結露した状態でご使用しないで下さい。感電、火災の原因となります。
- 60V出力の製品は、SELVを越える電圧が出力部に発生します。従いまして、ご使用となられる際には、サービスエンジニアが不意に出力部に触る、又は工具などが出力部に接触する事を防ぐ為に出力部に対し充分な保護をして下さい。又、本出力部はSELV回路に接続しないで下さい。
- 本製品はOCP可変機能を有しています。尚、OCP可変ボリュームは一次側部品です。

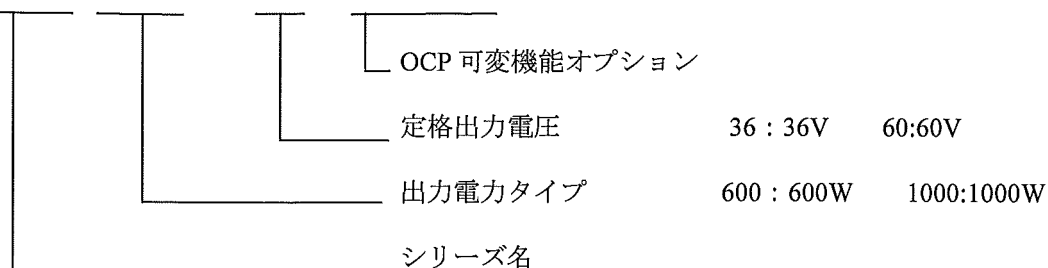
⚠ 注意

- 本製品は、電子機器組込み用に設計・製造されたものです。
- 本製品は、空冷用ファンを内蔵しています。電源の吸入および排気口をふさがないようにして下さい。
- 入力電圧･出力電流･出力電力および周囲温度･湿度は、仕様規格内でご使用下さい。
  仕様規格外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- 製品は偶発的または予期せぬ状況により故障する場合がありますので、非常に高度な信頼性が必要な応用機器（原子力関連機器・交通制御機器・医療機器など）にお使いになる場合は機器側にてフェイルセーフ機能を確保して下さい。
- 入出力端子への接続が、本取扱説明書に示される様に正しく接続されていることをお確かめ下さい。
- 強電磁界･腐蝕性ガス等の特殊な環境や導電性異物が入るような環境ではご使用しないで下さい。
- 水分や湿気による結露の生じる環境での使用及び保管はしないで下さい。このような環境での使用は、防水処置を施して下さい。
- 落下した電源は、ご使用しないで下さい。
- 本製品の出力電圧は危険エネルギーレベル(電圧が2V以上で電力が240VA以上)と見なされますので、使用者が接触することのないようにして下さい。本製品を組み込んだ装置は、誤ってサービス技術者自身や修理時に落下した工具類が、本製品の出力端子に接触する事がないように保護されていなければなりません。修理時には必ず入力側電源を遮断し、本製品の入･出力端子電圧が安全な電圧まで低下していることを確認して下さい。

備考：CEマーキング

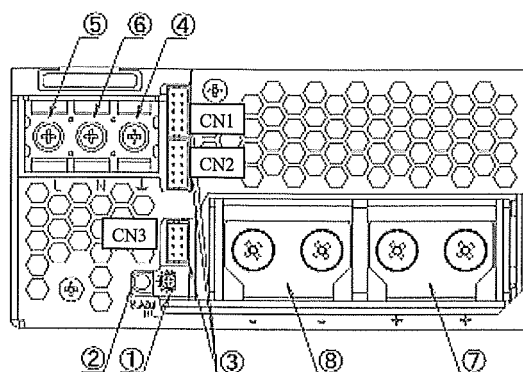
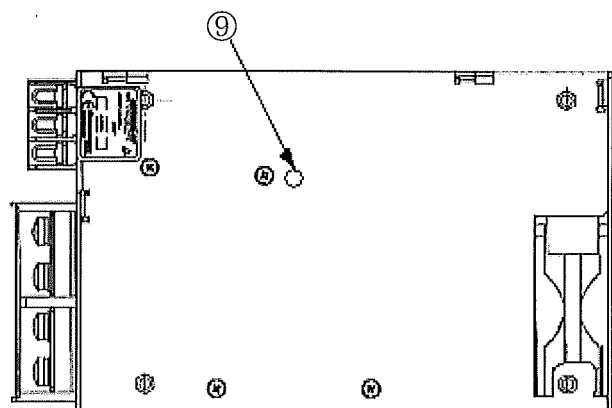
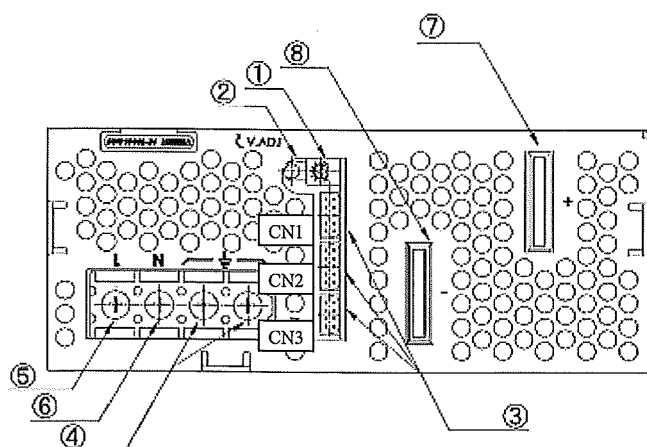
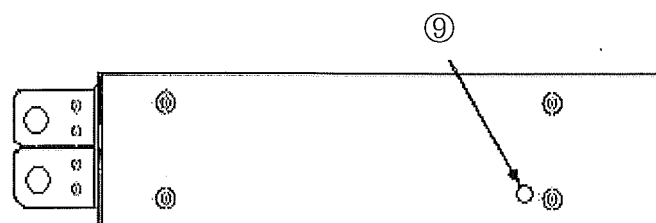
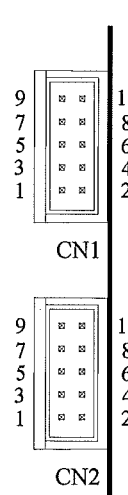
本取扱説明書に記載されている製品に表示されているCEマーキングは欧州の低電圧指令に従っているものです。

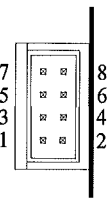
DWG NO. : CA771-04-01/BAT-D		
APPD	CHK	DWG
K.Watanabe 2013.7.11	Y. Tahara 11/Jul/'13	[illegible] 11/Jul/'13

1. 型名呼称方法

2. 端子説明

配線には十分ご注意願います。間違った配線をしますと、電源は故障することがあります。

2-1. HWS600L / HWS1000L 端子説明

HWS600L－＊/BAT　前面

HWS600L －＊/BAT　上面

HWS1000L －＊/BAT　前面

HWS1000L －＊/BAT　右側面

① V.ADJ : 出力電圧可変ボリューム
(時計方向で出力電圧が上昇します。)
② ON : 出力表示用 LED
(電源出力時に緑色 LED 点灯)
③ CN1,CN2、CN3 : リモートセンシング、リモート ON/OFF コントロール、出力電流バランス信号、パワーフェイル信号、外部信号用補助電源、出力電圧外部コントロール用コネクタ。(2-2.　参照。)
④ ⏚ : 保護接地用端子 (フレームグランド)、ネジ径 : M4
⑤ AC 入力端子 L : ライブライン、ネジ径 : M4
(ヒューズが内蔵されています)
⑥ AC 入力端子 N : ニュートラルライン、ネジ径 : M 4
⑦ + : + 出力端子
(HWS600L:M5 ねじ x 2 / HWS1000L: 貫通穴径 φ 9、M4 タップ穴 x 2)
⑧ − : − 出力端子
(HWS600L:M5 ねじ x 2 / HWS1000L: 貫通穴径 φ 9、M4 タップ穴 x 2)

⑨ OCP. ADJ : 過電流保護（OCP）可変ボリューム（一次側回路部品）4-4 項及び 4-17 項参照

2-2. CN1, CN2, CN3 のピン配置と機能

CN1 と CN2 は、同じ端子配置、同じ機能で、電源内部にて接続されています。
CN1 側の端子でショート接続すると CN2 側もショート接続になります。
CN1 と CN2 で機能を別々に設定することはできませんのでご注意下さい。

	No.	ピン配置	機能
9 7 5 3 1 / 10 8 6 4 2 CN1	1	+Vm	+出力モニター端子。　+出力端子に電源内部で接続。 (+Vm 端子は、負荷電流を供給できません。)
	2	+S	+出力側リモートセンシング端子。 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、+Vm端子と接続。)
	3	−Vm	−出力モニター端子。　−出力端子に電源内部で接続。 (−Vm 端子は、負荷電流を供給できません。)
	4	−S	−出力側リモートセンシング端子。 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、−Vm端子と接続。)
9 7 5 3 1 / 10 8 6 4 2 CN2	5	NC	未接続端子。
	6	PC	出力電流バランス(PC)端子。　(並列運転時に出力電流をバランス供給。)
	7	PV	出力電圧外部コントロール(PV)端子。
	8	COM	PC、PV 信号のグランド端子。　(電源内部で−S 端子に接続。)
	9	CNT2	リモート ON/OFF コントロール端子(2)。
	10	TOG	CNT2 信号のグランド端子。

CN3	No.	ピン配置	機能
	1	COM	PC、PV 信号のグランド端子。
	2	COM	PC、PV 信号のグランド端子。
	3	AUX	外部信号用補助電源出力(12V, 0.1A)。
	4	CNT1	リモート ON/OFF コントロール端子(1)。
	5	G2	AUX、CNT1 信号のグランド端子。
	6	G2	AUX、CNT1 信号のグランド端子。
	7	ALM	アラーム信号端子(オープンドレイン出力)。
	8	G1	ALM 信号のグランド端子。

CN1, CN2, CN3　使用コネクタ&適合ハウジング&端子ピン

部品	型名	製造者
使用コネクタ (ピン　ヘッダ)	S10B-PHDSS (CN1, CN2) S8B-PHDSS (CN3)	JST
適合ハウジング (ソケット　ハウジング)	PHDR-10VS (CN1, CN2) PHDR-8VS (CN3)	JST
端子ピン (ターミナルピン)	SPHD-002T-P0.5(AWG28~24) SPHD-001T-P0.5(AWG26~22)	JST
圧着工具	YRS-620(SPHD-002T-P0.5) YC-610R(SPHD-001T-P0.5)	JST

3. 端子接続方法

入出力配線には十分ご注意願います。間違った接続をしますと、電源は故障することがあります。

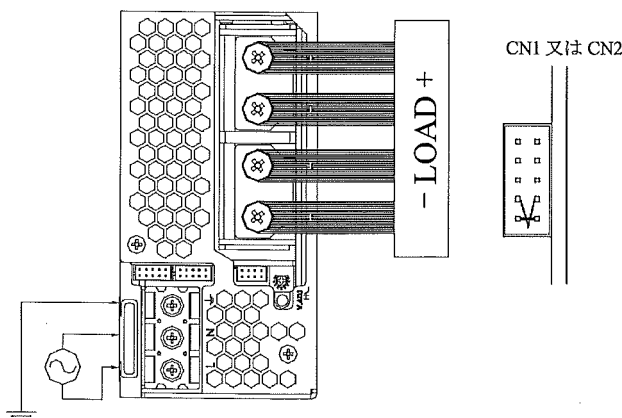
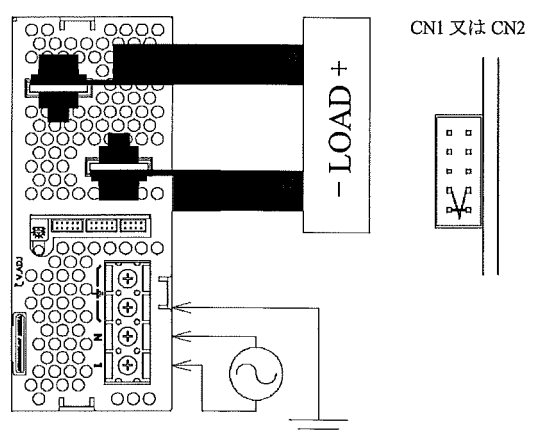
- 入力・出力線、またはコネクタ端子への結線は、入力が遮断されている状態で行って下さい。
- 入力線と出力線は、分離して配線して下さい。耐ノイズ性が向上します。
- 保護接地は、電源の⏚端子、もしくは電源金属筐体の固定ネジを使用して接続下さい。
- リモートセンシング機能・リモート ON/OFF 機能を使用の際、センシング線、リモート ON/OFF コントロール線は必ずツイスト線かシールド線を使用し、出力線とは分離して下さい。
- HWS600L については出力端子の 1 端子につき 60A 以内となるよう使用ください。

・基本接続(ローカルセンシング)

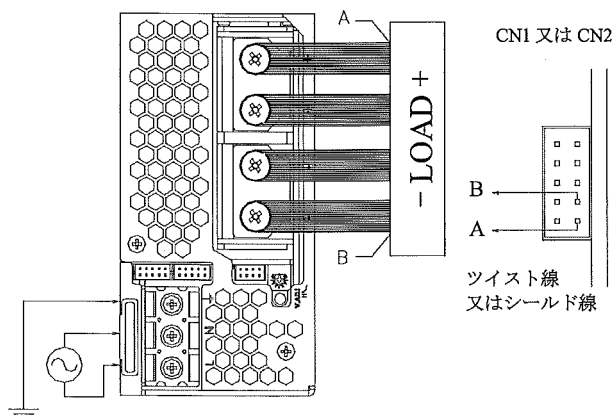
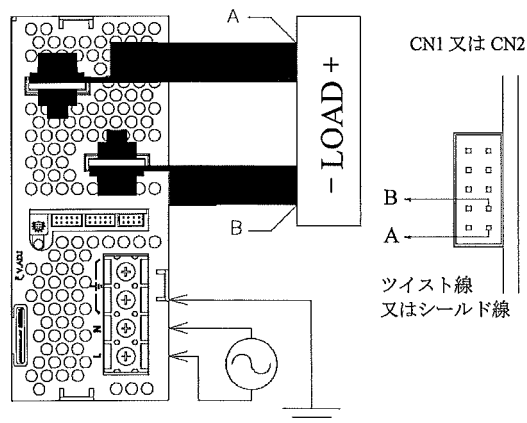
+S 端子と+Vm 端子間と、−S 端子と−Vm 端子間を付属のコネクタを使用して接続下さい。

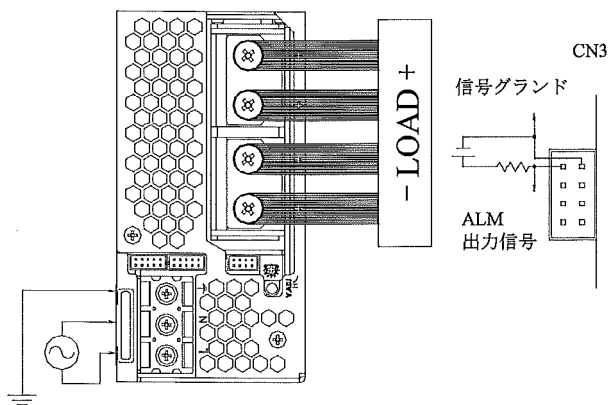
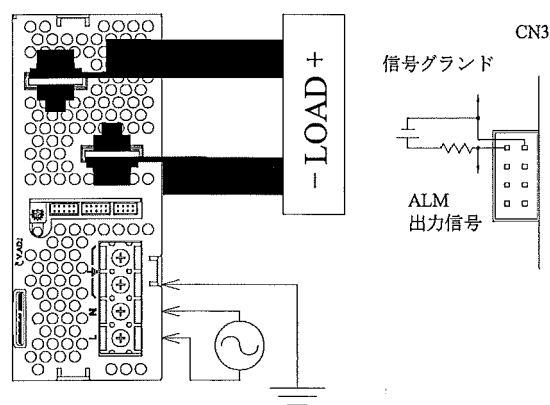
HWS600L

− LOAD +

CN1 又は CN2

HWS1000L

・リモートセンシング機能使用時
+S 端子と負荷側の+端子間、−S 端子と負荷側の−端子間を接続下さい。

HWS600L

HWS1000L

・ALM 信号使用時
オープンドレイン出力です。ALM 端子と G1 端子を用いて下記のように使用下さい。

HWS600L

HWS1000L

4. 機能説明及び注意点

4-1. 入力電圧

入力電圧範囲は単相交流 85 ～ 265VAC(47 ～ 63Hz)または、直流 120 ～ 350VDC です。
規定範囲外の入力印加は、電源の破損をまねくおそれがありますのでご注意下さい。
安全規格申請時の定格入力電圧範囲は 100 ～ 240VAC(50/60Hz)です。

4-2. 出力電圧可変範囲

工場出荷時は、定格出力電圧値に設定されています。端子面側のボリュームにより、
出力電圧の可変が出来ます。ボリュームを時計方向に回転させると出力電圧が上昇します。
出力電圧は規定内で設定して下さい。設定範囲は仕様書をご参照下さい。
出力電圧を上げ過ぎると過電圧保護機能(OVP)が動作し、出力を遮断いたしますのでご注意下さい。
尚、出力電圧を上昇させた場合、電源の出力電力は規定の出力電力値以下でご使用下さい。

4-3. 過電圧保護 (OVP)

出力遮断方式手動リセット型です。過電圧保護は仕様範囲内で動作し、出力を遮断します。OVP 動作時は入力を一時遮断し、数分後の再投入にて復帰します。または、リモート ON/OFF コントロール信号の OFF/ON により復帰します。OVP 設定値は固定のため、設定値の変更はできません。

出力端子に外部より出力電圧範囲を超える電圧を印加する場合は電源の故障をまねくおそれがありますので、注意下さい。誘導性負荷をご使用の際は、保護用ダイオードを出力ラインに接続下さい。

4-4. 過電流保護 (OCP)可変範囲

OCP 機能は、定電流電圧垂下方式、自動復帰方式です。工場出荷時は、最大直流出力電流の 85-95%に設定しています。設定値（工場出荷時；85-95%）以上で動作し、過電流、短絡状態を解除すれば自動的に出力は復帰します。

電源上面（HWS600L）もしくは右側面（HWS1000L）のボリュームにより、OCP 設定値を可変できます。

ボリュームを時計方向に回転させると、OCP 動作点の電流値は、大きくなります。反時計方向に回転させると、小さくなります。

設定値変更の際は、最大直流出力電流の 55 - 95%の範囲内に設定してください。尚、最大直流出力電流 100%を超えた連続過電流状態及び出力短絡状態での連続動作はお避け下さい。電源の破損を招く恐れがあります。

OCP は設定値の±10%の範囲で垂下します。OCP 動作時、定格出力電圧値の 50%未満においては設定値の+10%以上となる場合が有りますのでご使用をお避け下さい。

OCP 可変ボリュームは一次側部品です。OCP 可変設定は、本製品を装置組込時に安全規格教育を受けていて調整作業経験のある人により作業を行って下さい。4-17 項を参照下さい。

4-5. 過熱保護 (OTP)

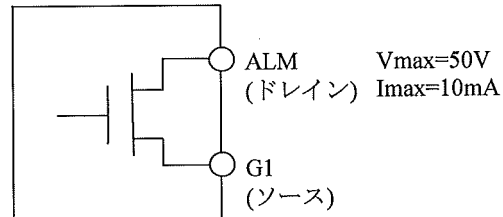
電源周囲温度や電源内部温度の異常上昇時に動作し、出力を遮断します。過熱保護動作時は、入力を一度遮断し、十分冷却した後入力再投入にて出力を復帰させて下さい。

4-6. 電源異常アラーム (ALM 信号)

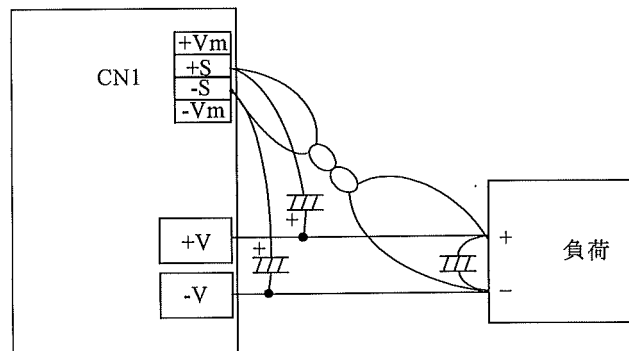
コンバータの発振停止とファンの停止を検出し ALM 信号を出力します。
コンバータの発振停止は、入力電圧の低下や瞬時停電、過電圧保護、過熱保護等の異常発生時、または電源出力設定電圧より負荷側の電圧が高い場合に発生します。

ALM 信号回路は電源の入力および出力回路からフォト MOS FET により絶縁されています。
ALM 信号はオープンドレイン出力であり、異常発生時に "High" レベルを示します。
また基準電位(ソース)は G1 端子に接続されています。
次のような場合にも ALM 信号が出力されますのでご注意ください。

・並列運転やN+1 冗長運転で、出力が軽負荷の場合
　(出力電圧が低い方の電源のコンバータ発振停止、又は間欠動作による)
・出力電圧外部コントロール機能を使用して、出力が軽負荷で、出力電圧を急に低下させた場合
・出力電圧が定格電圧の20%以下に低下した場合
・出力電圧外部コントロール機能を使用して、出力電圧を定格電圧の20%以下に低下させた場合

＜アラーム (ALM 信号)回路＞

4-7. リモートセンシング機能 (+S, −S 端子)

電源出力端子から負荷端子までの、配線による電圧降下(ラインドロップ)を補正するリモートセンシング機能が内蔵されています。+S 端子を負荷端子の+側に、−S 端子を負荷端子の−側に接続下さい。
ラインドロップは0.3V 以下でご使用下さい。センシング線が長くなる場合は、下記のように電解コンデンサを接続下さい。

1) 負荷端子間
2) +S、+出力端子間
3) −S、−出力端子間

リモートセンシング機能を使用しない場合は、付属のコネクタを使用し、+S と+Vm 端子間及び−S と−Vm 端子間を各々接続して下さい。+S 及び−S 端子が解放状態では、出力の安定度、精度が悪化しますので+S、−S 端子の接続を必ず行って下さい。

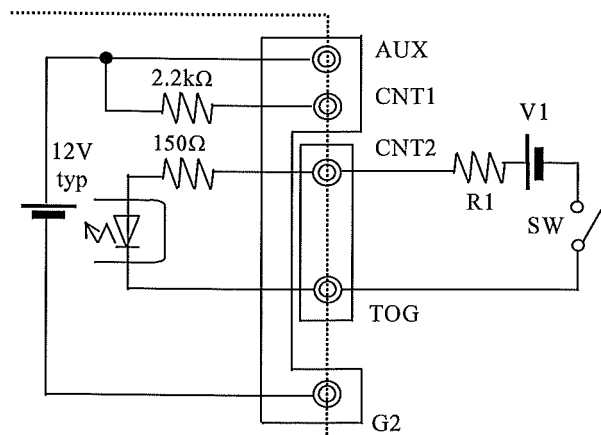
4-8. リモート ON/OFF コントロール機能

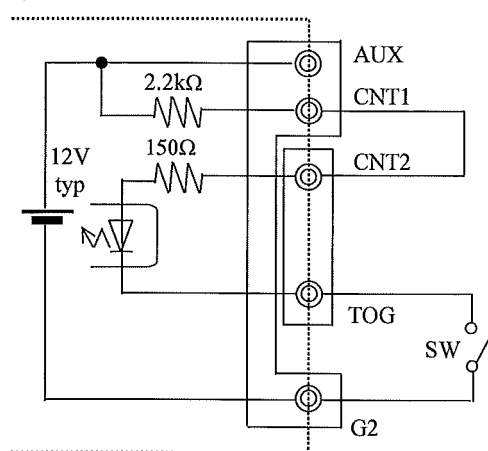
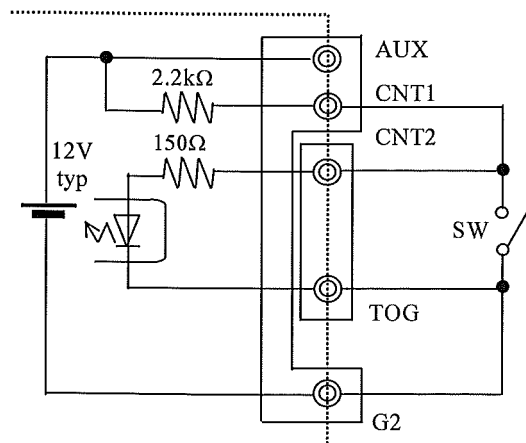
リモート ON/OFF 機能が内蔵されています。この機能により入力電圧印加状態で、出力を ON/OFF 制御することができます。

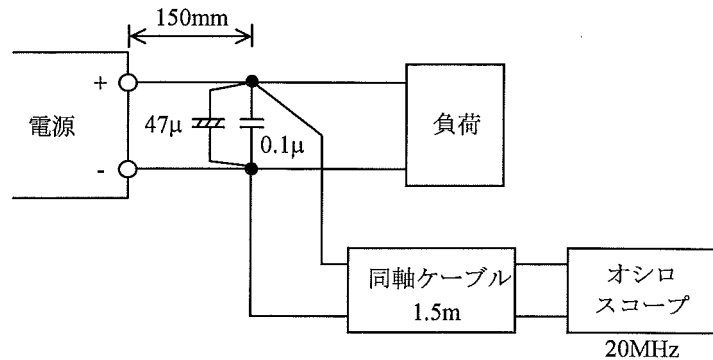
(1) CNT2 端子への最大印加電圧は 12V、逆バイアス印加電圧は-1V です。CNT2 端子の許容電流は 5mA を目安として下さい(最大 12mA)。
(2) スイッチやリレー接点の開閉及びトランジスタの ON/OFF でも制御できます。表の括弧内の値を参照下さい。
(3) リモート ON/OFF コントロール回路は電源の入力及び出力回路からフォトカプラーにより絶縁されています。

設定条件

接続方法		(a)	(b)	(c)
ON/OFF方法	出力 ON	SW 開放 (0.1mA 以下)	SW 開放 (0.1mA 以下)	SW 短絡 (0.5V 以下)
	出力 OFF	SW 短絡 (3mA 以上)	SW 短絡 (3mA 以上)	SW 開放 (0.1mA 以下)
使用端子		CNT2,TOG	CNT1,CNT2,TOG,G2	CNT1,CNT2,TOG,G2

(a)

(例　V1:5V , R1:620Ω)

(b)

(c)

4-9. 出力リップル&ノイズ

仕様規格の最大リップル･ノイズ電圧値は、規定の測定回路において測定した値です。負荷線が長くなる場合は、負荷端に電解コンデンサ、フィルムコンデンサ等を接続する事により負荷端でのリップル&ノイズを抑えられます。尚、測定時オシロスコープのプローブグランドが長いと、正確な測定はできませんのでご注意下さい。

4-10. バッテリーとの接続

OCP 可変機能を利用して　OCP 設定値を定格以下に設定しバッテリー等の充電アプリケーションに使用することが可能です。

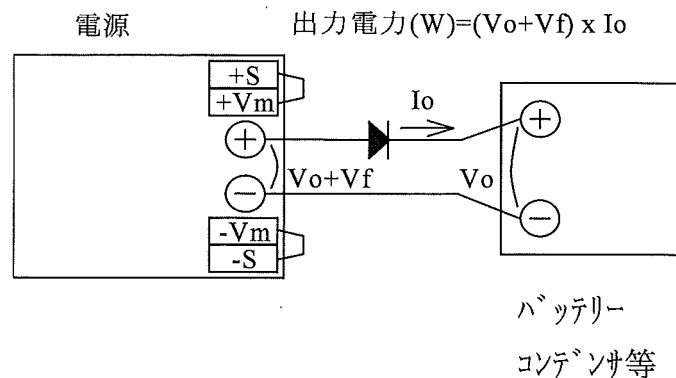
それらとの接続に際しては、添付図に示す様に、電源出力に、逆流防止用ダイオードを接続して下さい。

電源側に何らかの故障が発生した場合、バッテリーから大電流が電源側に逆流しないように安全措置を講じていただくようお願い致します。

また、逆流防止ダイオードの順方向電圧 Vf と出力電流 Io による損失 Pd＝Vf×Io により発熱いたしますので、ダイオードの冷却等にご配慮ください。

尚、電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格値内でご使用下さい。

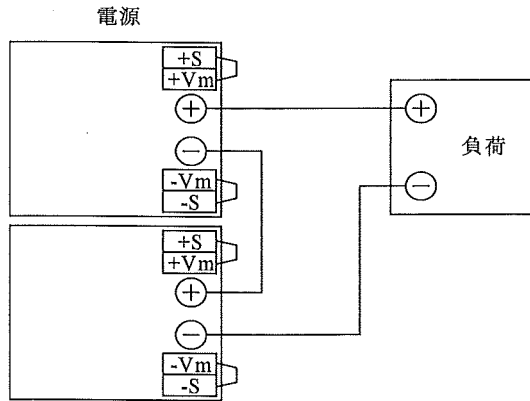
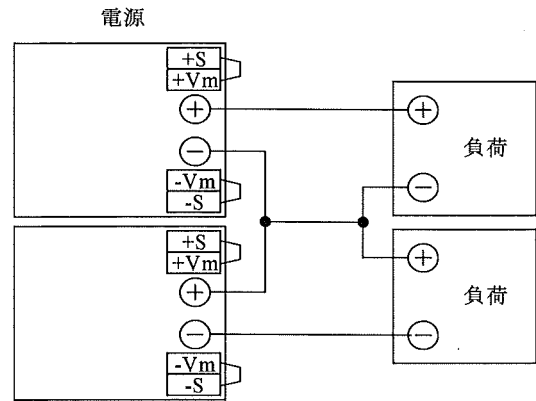
OCP は設定値の±10%の範囲で垂下します。OCP 動作時、定格出力電圧の 50%未満においては設定値の+10%以上となる場合が有りますのでご使用をお避け下さい。

定格出力電圧の 50%未満における動作領域でのご使用が想定される大容量コンデンサの充電アプリケーション等をご検討される場合は、弊社営業までご連絡下さい。

4-11. 直列運転

下記(A)及び(B)の 2 台まで直列運転が可能です。
ただし、総合出力設定電圧は、60V 以下としてください。
直列運転時は、立上がり波形に段差が出ることがあります。

（A）

電源

+S
+Vm
-Vm
-S
+S
+Vm
-Vm
-S
負荷

（B）

4-12. 並列運転

出力電流バランス機能を内蔵しています。並列運転は下記(A)及び(B)の 2 通りが可能です。

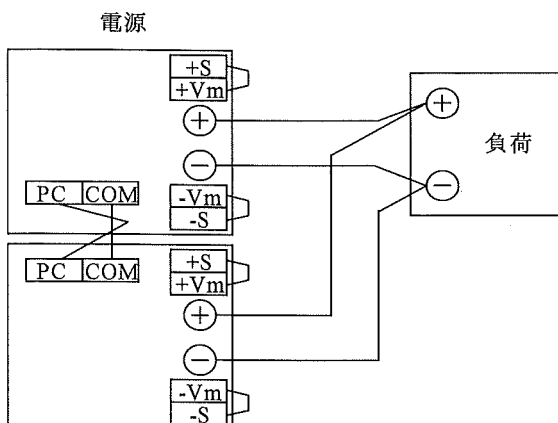
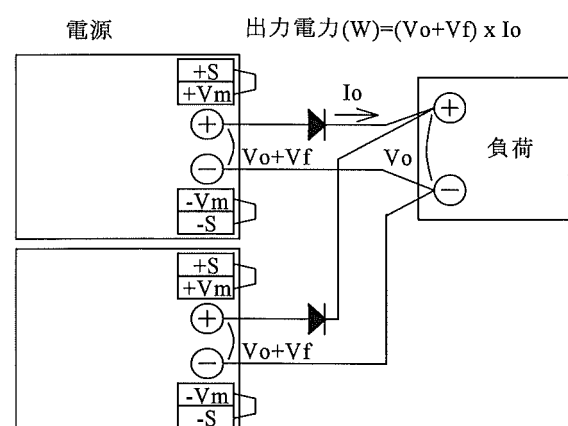
(A) 出力電流を増加させる場合の並列運転

PC 端子間、COM 端子間を接続することにより負荷電流バランス機能が働き、電源出力電流をほぼ均等に負荷へ供給します。PC 端子間、COM 端子間の線材は同一線長でできるだけ短くツイストしてください。

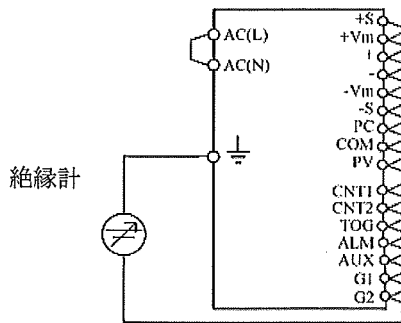
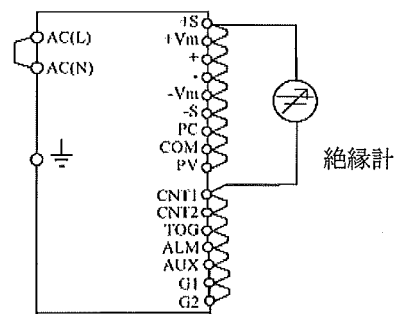
1) 出力電圧を一致させてください。差分は 100mV 以内または定格出力電圧の 1%以内のどちらか小さい値です。
2) 負荷線は同一サイズ、長さにしてください。
3) 並列運転時の最大電流は、最大直流出力電流値の 90%以内になるようご使用下さい。
4) 並列運転の最大台数は 5 台です。

(B) バックアップ電源として接続する場合。

1) 出力電圧を一致させてください。差分は 100mV 以内または定格出力電圧の 1%以内のどちらか小さい値です。
2) 電源出力電圧は、ダイオードの順方向電圧(Vf)分を高く設定して下さい。
3) 電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格値内でご使用下さい。

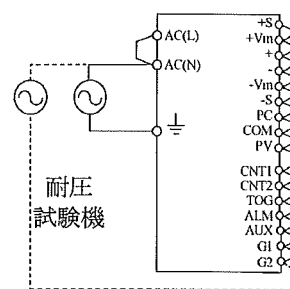
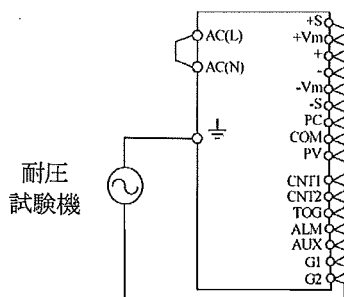
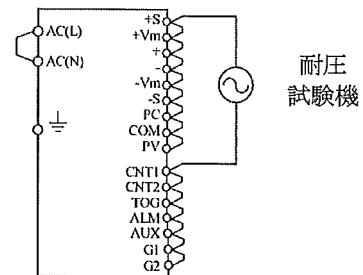
（A）

（B）

4-13. 絶縁抵抗試験

出力－⏚(フレームグランド)間の絶縁抵抗値は、出力-FG 間 500VDC にて 50MΩ以上、
出力-CNT･AUX･ALM 間 100VDC にて 50MΩ以上です。
尚、安全のために、DC 絶縁計の電圧設定は絶縁抵抗試験前に行い、試験後は抵抗等で十分放電して下さい。

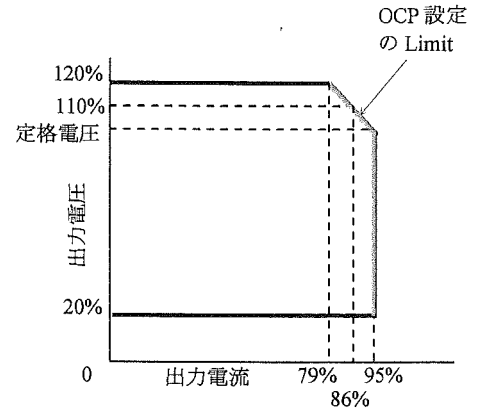
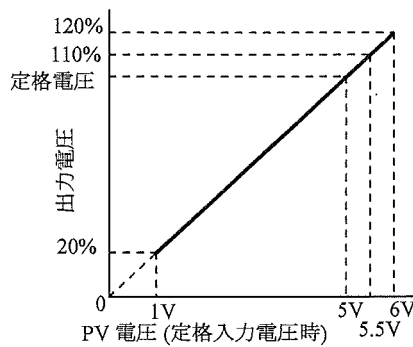
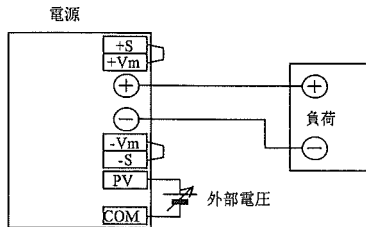
出力-FG 間 : 500VDC 50MΩ以上

出力-CNT･AUX･ALM 間 : 100VDC 50MΩ以上

4-14. 耐圧試験

入力-出力間は 3.0kVAC (HWS600L)・4.0kVAC (HWS1000L)、入力-⏚(フレームグランド)間は 2.0kVAC、出力-⏚(フレームグランド)間は 500VAC、出力-CNT･AUX･ALM 間は 100VAC、各 1 分間に耐える仕様です。耐圧試験器のリミット値を 20mA に設定後(出力-⏚間、出力-CNT･AUX･ALM 間 : 100mA)、試験を行って下さい。
試験電圧印加は、ゼロから徐々に上げ、遮断時も徐々に下げて下さい。
試験時間をタイマーで行う場合、電圧印加･遮断時にインパルス性の高電圧が発生し、
電源を破損するおそれがあります。試験時は下記の様に入力側･出力側各々を接続して下さい。
出力側開放状態での試験では、出力電圧が瞬時発生することがあります。

注) 本機の 2 次回路筐体間結合は積層セラミックコンデンサが使用されています。
耐圧試験機の種類によっては印加電圧が歪み高電圧が発生して電源破損をまねく恐れがあります。
耐圧試験実施時には印加電圧波形の確認をお願いします。

入力-出力 (破線) HWS600L は 3.0kVAC 1 分間 (20mA)
HWS1000L は 4.0kVAC 1 分間 (20mA)
入力-⏚ (実線) 2.0VAC 1 分間 (20mA)

出力-⏚ : 500VAC 1 分間 (100mA)
(HWS600L-60, HWS1000L-60 : 651VAC 1 分間 (130mA))

出力-CNT･AUX･ALM 間 : 100VAC 1 分間 (100mA)

4-15. 出力電圧外部コントロール(PV)

出力電圧外部コントロール機能が内蔵されています。 PV 端子と COM 端子間に外部電圧(1-6V)を印加することにより、出力電圧を可変することができます。接続方法･特性は次の図をご参照下さい。

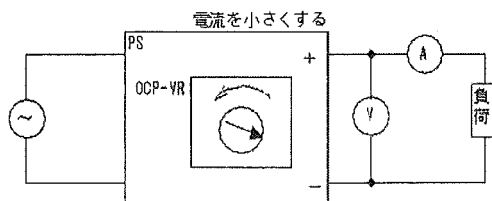
接続方法

注 1.　出力電圧 20%以下の可変につきましては、弊社営業にお問い合せ下さい。
注 2.　60V 出力モデルは、PV 電圧 1V ～ 5.5V において電圧の可変範囲は 20% ～ 110%です。
注 3.　出力電圧を定格電圧以上に設定される場合は、OCP の動作電流を OCP 設定 Limit の範囲内に設定してください。

4-16. 外部信号用補助電源(AUX 端子)

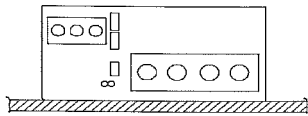
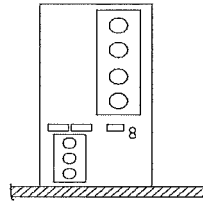
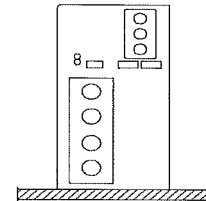
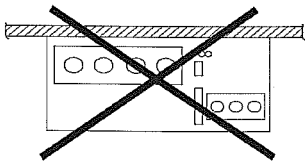
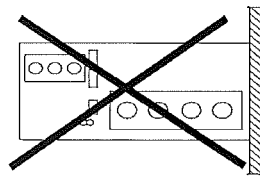
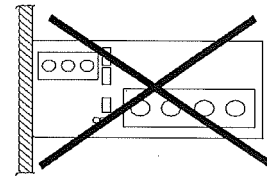
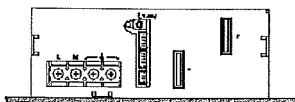
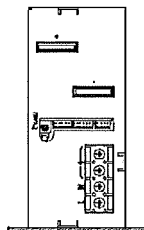
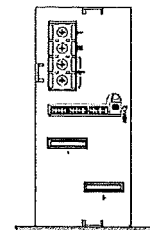
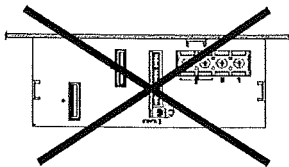
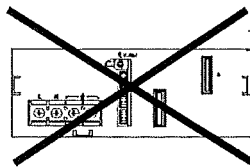
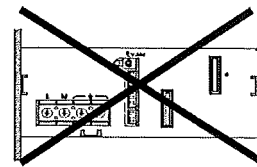
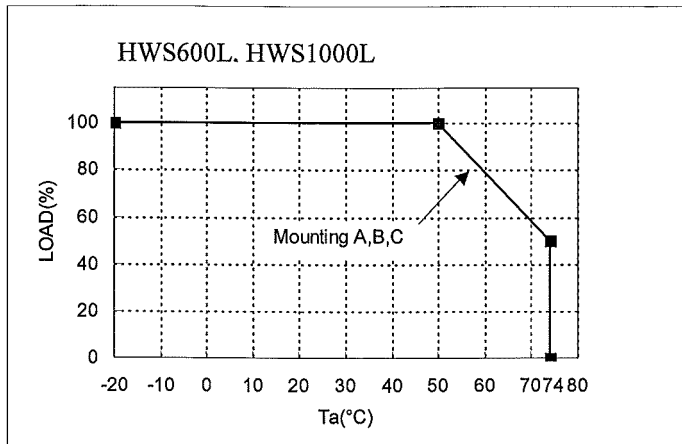
AUX 端子の出力電圧は 12V typ.(11～13V)で、最大出力電流は 100mA です。
AUX 端子のグランドは G2 端子です。
AUX 端子は他の信号端子や出力端子から絶縁されております。
仕様範囲内の入力電圧が供給されていれば、常に使用可能です。

4-17. 過電流保護（OCP）設定

過電流保護の電流値を OCP 可変ボリュームで定格より低く調整する方法を述べます。
（注）OCP 動作点を最大直流出力電流以上に設定しないで下さい。
OCP 可変ボリュームは一次側部品です。OCP 可変設定は、本製品を装置組込時に安全規格教育を受けていて調整作業経験のある人により作業を行って下さい。
一般消費者による OCP 設定作業はしないで下さい。

① 出力端子に負荷を接続しない状態で電源を起動して電源が正常に出力することを確認する。
② 電源を OFF にして電圧が下がったことを確認し負荷と直流電圧計、直流電流計を接続する。
③ 接続が正しいことを確認し、電源を起動し電圧計、電流計で電源が出力していることを確認する。
OCP 動作点にしたい電流値（最大定格の 55%～95%）に負荷電流がなるように負荷を設定する。
④ OCP 可変ボリュームを徐々に　下図に示す方向に回して　出力電圧が下がり始める点まで OCP 可変ボリュームを回します。
⑤ OCP 設定値以上に負荷電流を増加させせようとしても出力電圧が低下し電流が制限されることを確認します。

5. 取付け方法

5-1. 取付け方法

取り付け方向は、下図によります。標準取付方法は(A)です。(B),(C)も可能です。
(A),(B),(C)以外の取付は行わないで下さい。

5-2. 出力ディレーティング

周囲温度 (℃)	負荷 (%)
	取付方法 A, B, C
-20 ~ +50	100
+74	50

5-3. 取付方法の注意点

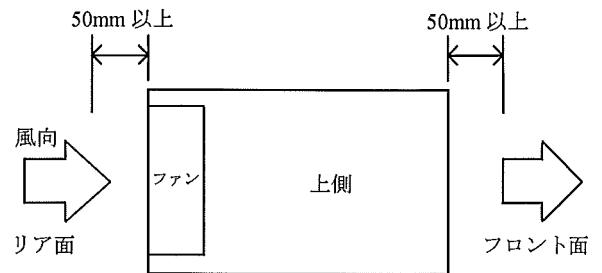
(1) ファン内蔵の強制空冷方式の電源です。リア面とフロント面に冷却用空気の吸入口、排気口があります。
吸入面、排気面から 50mm 以上の空間をおとり下さい。

(2) 電源取り付けねじの電源内部への挿入長は 6mm 以下です。なお、不完全ねじ部が電源内部へ入らないようご注意下さい。

(3) 電源取り付けねじの推奨締め付けトルク
M4 ねじ : 1.27 N･m (13.0kgf･cm)

50mm 以上　50mm 以上
風向　ファン　上側
リア面　フロント面

(4) ファンの吸気側より電源内部に導電性の異物などの吸入が無い様にご配慮ください。

(5) 電源取付は、一般消費者ではなく電源等製品取付の作業経験がある人による作業として下さい。

6. 配線方法

(1) 入力線と出力負荷線は、必ず分離して下さい。さらに、ツイストすることにより、耐ノイズ性が向上します。

(2) センシング線は、必ずツイストし、出力線とは分離して下さい。

(3) 入力･出力線は、できるだけ太く・短くインピーダンスを低くするようにして下さい。また、シールド線やツイスト線、クランプコア等を使用することにより、耐ノイズ性が向上します。

(4) 負荷端に小容量コンデンサを取付けると、ノイズ除去に効果があります。

(5) ⏚端子は安全及びノイズ除去のため、必ず電源実装機器･装置の接地端子に、太い線で接続して下さい。

(6) 入出力端子ねじの推奨締め付けトルク

HWS600L	入力端子	M4 ねじ	: 1.27 N･m (13.0kgf･cm)
	出力端子	M5 ねじ	: 2.50 N･m (25.5kgf･cm)
HWS1000L	入力端子	M4 ねじ	: 1.27 N･m (13.0kgf･cm)
	出力端子	M8 ボルト･ナット	: 10.8 N･m (110kgf･cm)
		M4 ねじ	: 1.27 N･m (13.0kgf･cm)

[PHD コネクタ(CN1,CN2,CN3)製作方法]
本製品は SPHD-001T-P0.5 又は SPHD-002T-P0.5 を使用しております。
コネクタの製作については下記の通りの規定となります。

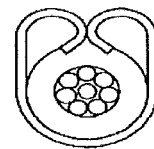
a). 適用電線と圧着工具
電線サイズは、
SPHD-001T-0.5P が AWG#22 ～ AWG#26・被膜外形は φ 1.0 ～ φ 1.5mm となり、
SPHD-002T-0.5P が AWG#24 ～ AWG#28・被膜外形は φ 0.9 ～ φ 1.5mm となります。

品名	形番	メーカー
圧着機	AP-K2 又はAP-KS	JST
アプリケーター	MKS-L-10 又は MKS-LS-10	
ダイス	SPHD-001-05 / SPHD-002-05	

b). 圧着作業
電線ストリップの長さは、2.3mm が目安となります。加工状態に応じて、最適ストリップ長さを決定して下さい。アプリケーターのダイヤルを使用電線に応じて、下記の通りに適正なクリンプハイトに調整して下さい。

クリンプハイト表
SPHD-001T-P0.5

電線サイズ	被膜外形 (mm)	クリンプハイト (mm) 芯線部	被覆部
AWG#26	1.3	0.60 ～ 0.70	1.7
AWG#24	1.5	0.65 ～ 0.75	1.8
AWG#22	1.4	0.70 ～ 0.80	1.8

インスレーションバレル圧着状態

SPHD-002T-P0.5

電線サイズ	被膜外形 (mm)	クリンプハイト (mm) 芯線部	被覆部
AWG#28	1.2	0.55 ～ 0.60	1.6
AWG#26	1.3	0.60 ～ 0.65	1.7
AWG#24	1.5	0.62 ～ 0.67	1.8

注 1.ワイヤーバレル部のクリンプハイトは指定寸法に設定されている事。
注 2.インスレーションバレル部のクリンプハイトは絶縁体を軽く抑える程度に調節し、過圧着とならない事。
注 3.インスレーションバレルの圧着状態は、上図の通りとして下さい。
注 4. AWG#28,#26,#24 は UL1007 を使用。　AWG#22 は UL1061 を使用。

圧着部引張強度表
SPHD-001T-P0.5　　　　単位：N

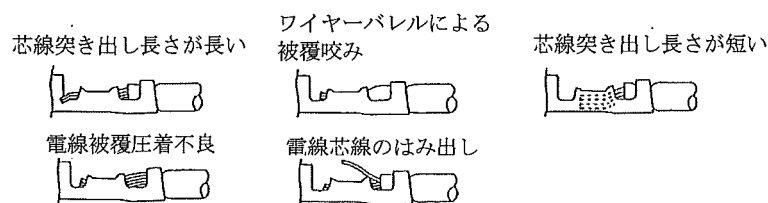
電線サイズ	実力値 最大値	最小値	規格値
AWG#26	45.1	39.2	20以上
AWG#24	74.5	68.6	30以上
AWG#22	96.0	92.1	40以上

SPHD-002T-P0.5　　　　　　　単位：N

電線サイズ	実力値		規格値
	最大値	最小値	
AWG#28	34.3	27.0	15以上
AWG#26	48.0	44.1	20以上
AWG#24	71.5	66.6	30以上

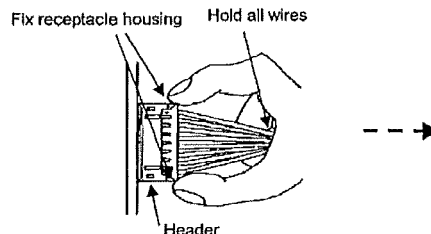
圧着の不良例

芯線突き出し長さが長い　ワイヤーバレルによる被覆咬み　芯線突き出し長さが短い

電線被覆圧着不良　電線芯線のはみ出し

c). ハーネス組み立て

(1) ハウジングへの装着は、圧着部に引張力を加えないで真っ直ぐに入れて下さい。
(2) コンタクトをハウジングの奥まで一気に挿入して下さい。
(3) コンタクト挿入時に治具を使用すると、コンタクト変形の原因となりますので、挿入治具等は使用しないで下さい。
(4) コンタクトをハウジングに一本挿入する毎に、確実にロックしているか、挿入方法の前後のガタを確認し、電線が切れない程度に軽く電線を引張り、抜けない事を確認下さい。
(5) コンタクト挿入は、同軸上にてお願いします。

d). コネクタへの挿入・引き抜き

コネクタを挿入する際にはソケットハウジングをしっかり持ち、ポストに対して真直ぐに「カチッ」と音がするまで挿入して下さい。
コネクタの引抜は、電線を一括保持し、ソケットハウジングをこじらないように指で固定して、嵌合上に引き抜いて下さい。

e). 電線の引き回し

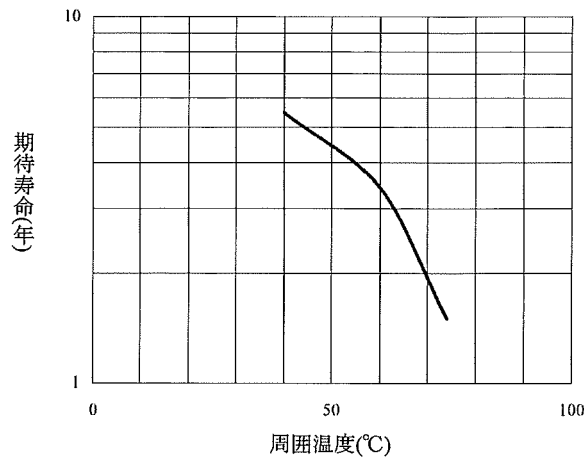
電線の引き回しは、コネクタに電線の腰折れ程度の外力以外は加わらないように、余裕を持った長さ・電線の固定等の配慮をお願いします。

7. 外付けヒューズ容量

電源の入力ラインに外付けヒューズを取り付ける場合は、下記ヒューズ容量をご使用下さい。
入力電圧投入時にサージ電流が流れるため、耐サージ性の高いタイムラグヒューズ等をご使用下さい。
速断ヒューズは使用できません。なお、ヒューズ容量は、入力投入時のサージ電流（入力突入電流）を考慮した値です。実負荷状態における入力電流値（RMS）から、ヒューズ容量は選定できません。

HWS600L　:　15A
HWS1000L　:　20A

8. ファン期待寿命

ファンの期待寿命は以下のようになります。ファンの寿命となる前に交換が必要です。ファン交換は有償となります。弊社営業までご連絡下さい。
尚、HWS-L/BAT シリーズには可変速ファン回路を内蔵しており周囲温度に応じてファンノイズを低減しています。

ファンから発生する騒音は次の通りです。

可変速ファン回路内蔵型	HWS600L:45～50dB[A]
	HWS1000L:53～55dB[A]

9. HWS1000L の IEC/EN/UL60601-1 対応への注意事項

(1) この製品は外部からのアクセスを制限した筐体内に設置し、使用されることを前提に設計されています。(OCP 可変ボリューム含む)
入出力端子へのアクセスを制限して下さい。詳細は IEC/EN/UL60601-1 の規格をご参照下さい。
(2) この製品は、気化した麻酔薬に空気･酸素･亜酸化窒素等が含まれる混合気中の使用に適しておりません。
(3) この製品は IEC/EN/UL60601-1 に従う汎用装置に分類されます。水の浸入に対して保護されていません。
(4) この製品の信号端子に接続する機器は、IEC/EN/UL60601-1 認定品であることが必要です。
(5) この製品が搭載される装置には、入力の L 相と N 相の 2 極にそれぞれヒューズを挿入して下さい。この製品には入力の L 相にのみヒューズが挿入されています。但し取り外しの出来ないように設置された装置は除きます(IEC/EN/UL60601-1 の規格参照)。
(6) この製品を医療機器の中に搭載する場合は、入力ラインの全ての極を遮断するスイッチ等を追加して下さい。
(7) 耐用年数の過ぎた製品の処分については適合する法律や地方条例の指示に従って下さい。
(8) この製品は組み込みを前提としているので、IEC/EN/UL60601-1-2(EMC)に基づいた評価データはありません。製品単体の EMC テストデータを用意しておりますので、必要な場合はお申し付け下さい。

10. 故障と思われる前に

(1) 規定の入力電圧が印加されていますか。
(2) 入出力端子への配線は、正しく接続されていますか。
(3) 入出力端子の接続は、規定の締め付けトルクで確実に接続されていますか。
(4) 配線の線材は、細すぎていませんか。
(5) 出力電圧可変ボリュームは、廻し過ぎていませんか。過電圧保護機能が動作し、出力を遮断します。
(6) リモート ON/OFF コントロール端子はオープン状態になっていませんか。オープン状態では出力は停止しています。規定の接続がされていますか。
(7) 内蔵ファンは停止していませんか。異物等でファンを停めていませんか。ファン停止時は、ALM 信号が出力されます。また、ファン停止状態の場合、電源内部温度が上昇し保護回路が動作します。なお、ファンは寿命部品です。
(8) 電源のフロント面・リア面は冷却用空気の吸入・排気口です。異物やほこりの付着で換気障害を起していませんか。
(9) 電源本体は、異常に熱くなっていませんか。過熱保護が動作することにより出力を遮断します。
十分に冷却した後、入力再投入して下さい。
(10)出力電流および出力電力は、規格値以上で使用していませんか。
(11)入力電圧波形は正弦波交流になっていますか。UPS 等を接続され、入力電圧波形が正弦波でなくなると、電源から音が発生することがあります。
(12)負荷が変動する周波数によっては電源から音が発生することがあります。

11. 無償保証範囲

無償保証期間は、納入後 5 年です。この期間内の正常なご使用状態における故障につきましては、無償で修理致します。但し、ファンは交換品(有償)と致します。ファンの交換につきましては、弊社営業までご連絡下さい。

無償保証範囲は以下の使用条件範囲となります。
(1) 平均使用温度 40℃以下（本体周囲温度）
(2) 平均負荷率 80%以下
(3) 取付方法：標準取付
ただし最大定格は出力ディレーティングの範囲内です。

以下の場合は除外させていただきます。
(1) 製品の落下・衝撃等、不適当なお取扱いや、製品の仕様規格をこえる条件の使用によって故障の場合。
(2) 火災・水害その他天変地異に起因する故障の場合。
(3) 当社または当社が委託した以外の者が製品に改造・修理加工を施す等、当社の責任と見做されない故障の場合。